

ZWG-13A

工业级外置式 GPRS MODEM

Rev 1.0　　Date: 2007/02/27　　产品用户手册

类别	内容
关键词	GPRS MODEM、调制解调器、AT 命令
摘　要	讲解 ZWG-13A GPRS MODEM 的使用方法



www.embedcontrol.com
广州致远电子有限公司　工业通讯事业部
ZHIYUAN ELECTRONICS

修订历史

版本	日期	原因
Rev1.0	2007-02-27	创建文档
Rev1.1	2007-03-01	第一次发布
Rev1.2	2007-03-01	修改文档部分语句
Rev1.3	2007-07-31	修改发英文短信出现乱码的问题

目录

1. 产品结构与性能

ZWG-13A 是广州致远电子有限公司开发的一款工业级外置式GPRS MODEM，通过该产品使用户能够轻松实现GPRS拨号无线上网、短信息收发和拨打电话等功能。

利用GPRS拨号无线上网能使各种工控机、工业电脑、个人电脑等设备无线连接Internet，建立数据中心，进行无线远程数据传输和监控等，让您的上位机联网不再受距离、布线和环境的限制。该产品外形如图 1.1所示。



图 1.1 GPRS MODEM 产品外形

ZWG-13A 借助GPRS 网络运营商（目前为“中国移动通信公司”）现有的无线网络实现用户无线上网，可以说只要能用移动电话的地方就可以使用该产品。

该产品的内部结构如图 1.2所示，产品主要参数如表 1.1所示。

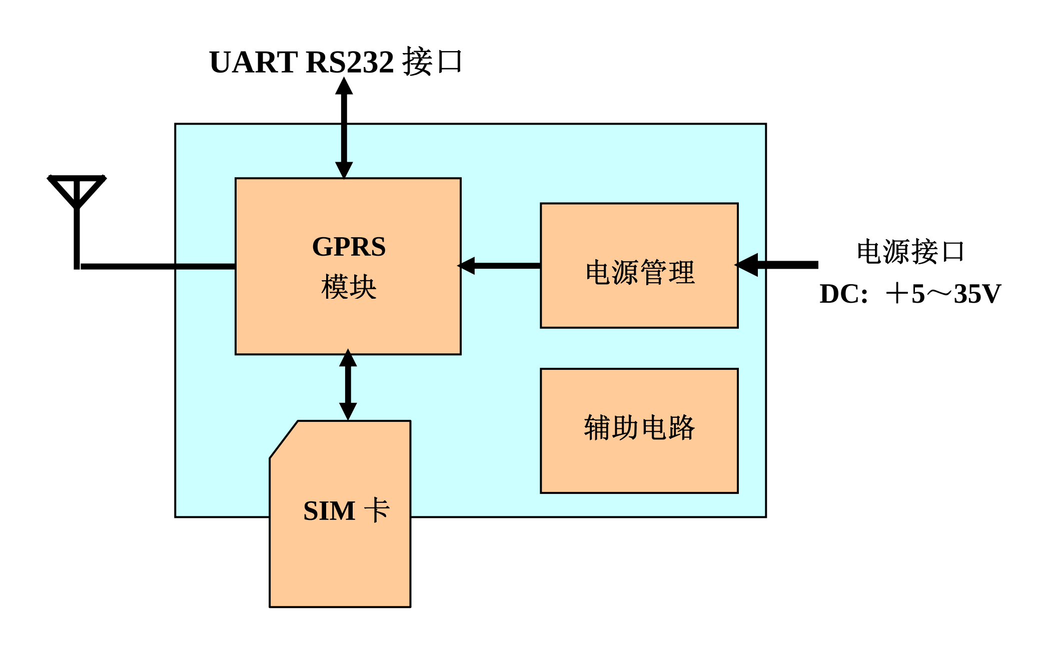


图 1.2 ZWG-13A 产品内部结构

表 1.1 ZWG-13A 产品主要参数

参数名称	参数	备注
网络类型	GPRS	GPRS CLASS B
GPRS 网络传输速率	理论：171.2Kbps	实际与当地网络情况有关 约为：40～100Kbps
天线接口	50Ω/SMA（母头）	
串口电平类型	RS232 标准电平	
串口接口型号	DB9（母头）	9 芯
串口波特率	300～115200bps	支持标准波特率
适配电源	DC：+5V～35V	标准适配器：+9V/500mA
电源电流	工作：最大 450mA	
	空闲：25mA	
工作温度	-25℃～+70℃	

产品的外形尺寸如图 1.3所示。

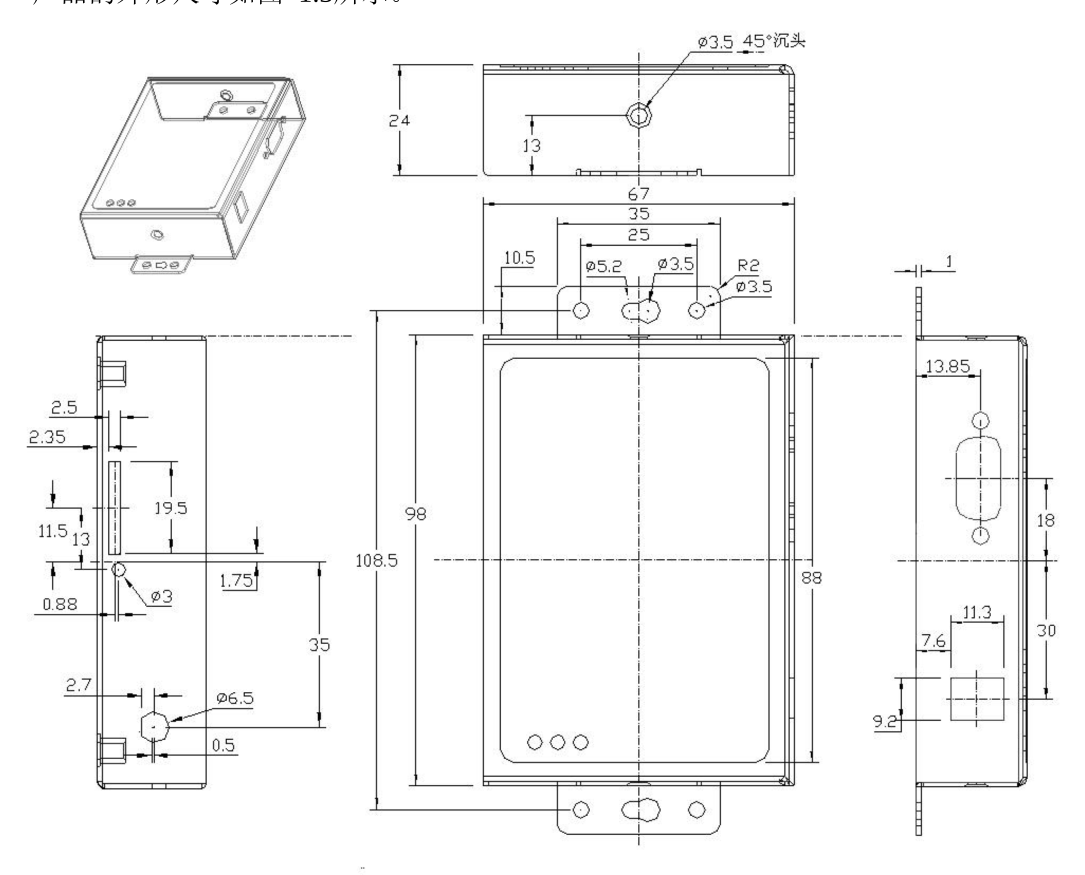


图 1.3 ZWG-13A 产品尺寸

2. 设备安装

该产品必须正确安装及设置后才能达到预期的设计要求，本节主要说明产品的安装步骤。

2.1 天线安装

该产品的天线接口采用50Ω SMA母头底座，外接天线必须使用适合GPRS工作波段的天线，如果采用其它不匹配天线将影响设备的使用，严重的可能会导致产品损坏。

2.2 SIM 卡安装

该产品使用移动运营商的GPRS 网络，所以需要购买该运营商的SIM 卡（SIM 卡类型说明参看附录）。在安装SIM 卡前，首先要把GPRS MODEM外壳上的SIM 卡抽屉取出（SIM卡抽屉与天线接口同侧），取出时用一个尖锐物体（比如圆珠笔尖）按压抽屉旁的黄色小点，使抽屉弹出，具体步骤如图 2.1所示



图 2.1 SIM 卡的安装

抽屉取出后，把SIM卡放在抽屉中，再把抽屉插回GPRS MODEM中。SIM卡金手指一面朝外，如图 2.1中第三幅图所示。

注意：在GPRS MODEM通电的情况下严禁插拔SIM 卡。

2.3 电源选择与安装

该产品可以使用+5V～35V 的宽范围电压供电，电源纹波控制在300mV 以内。该产品在进行无线通信时瞬间电流会很大，并且变化快速，所以外部电源的内阻要尽量小。

尽管设计的输入电压范围很宽，但是如果现场条件允许的话请尽量使用9V～12V 供电，因为此时内部开关电源工作最稳定，电源纹波也最小。

注意：电源插头极性为内负外正，电源极性错误可能会导致产品和电源设备的严重损坏。

2.4 串口电缆安装

该产品采用DB9母头接口，接口外形如图 2.2所示，接口各引脚功能如表 2.1所示。

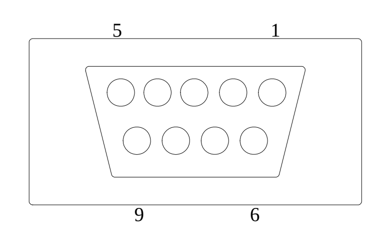


图 2.2 DB9 插孔管脚号

表 2.1 DB9 管脚名称

管脚号	管脚名称	说明
1	DCD	数据载波检测
2	TXD	串行输出
3	RXD	串行输入
4	DTR	数据终端就绪
5	GND	地
6	DSR	数据设备就绪
7	RTS	请求发送
8	CTS	清零发送
9	RI	铃响提示

注意：GPRS MODEM内部已经有RS232电平转换芯片，可直接与RS232标准电平（±12V）设备相连。如可直接与电脑串口相连，使用超级终端调试。

2.5 系统连接

在完成以上各步的安装后就可以与电脑连接进行调试与使用，如图 2.3 所示。

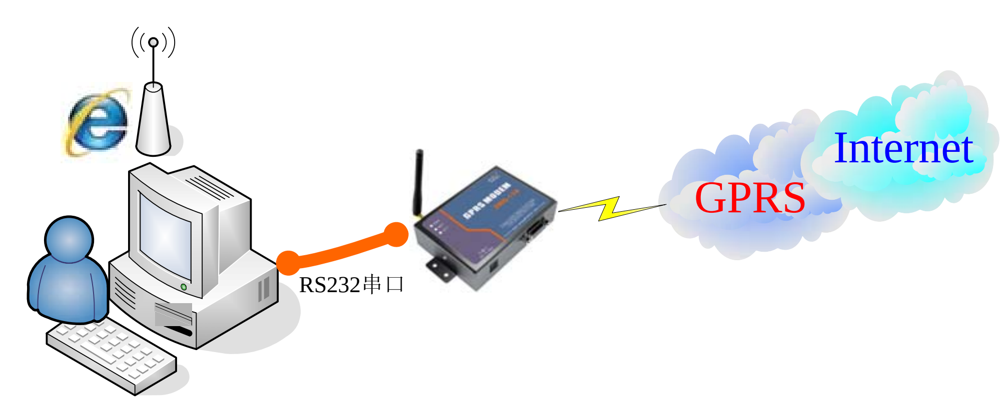


图 2.3 典型应用连接图

3. 拨号上网功能使用

3.1 安装 Modem 硬件驱动

在控制面板上的“电话和调制解调器选项”添加一个 MODEM 驱动。请按照以下的步骤添加，在以下的步骤中如果没有特别说明，都是点击下一步出现下一画面。

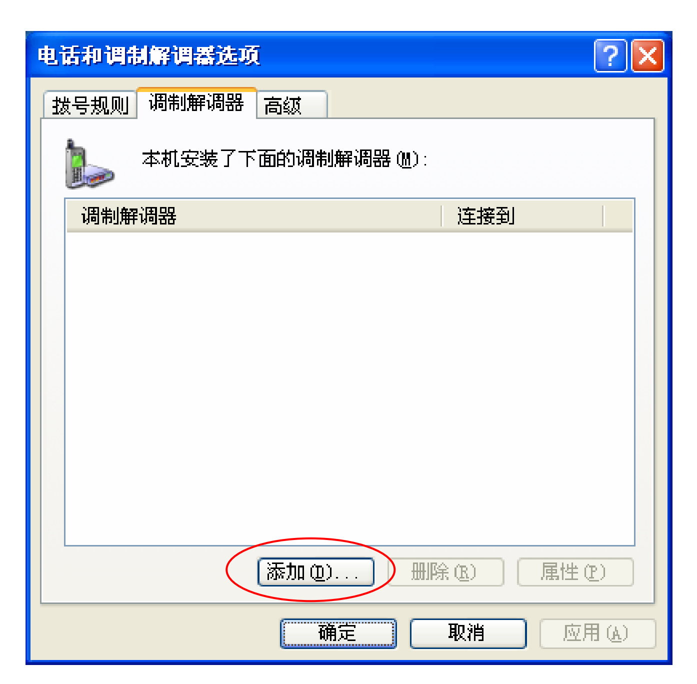


图 3.1 添加 MODEM 向导

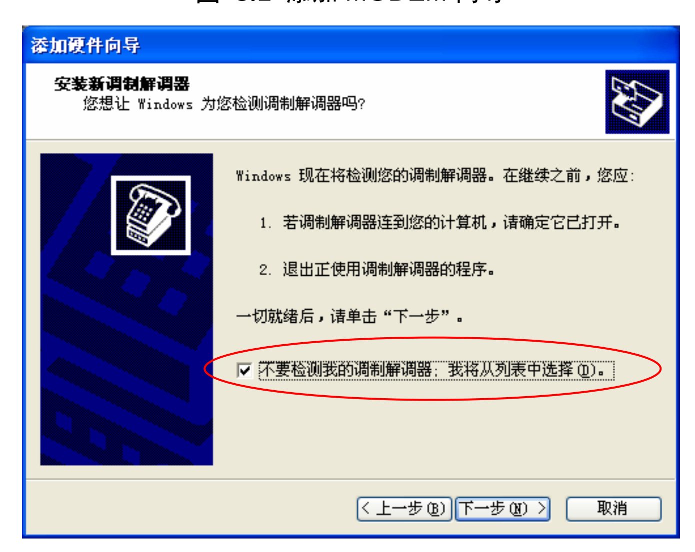


图 3.2 不要检测 MODEM

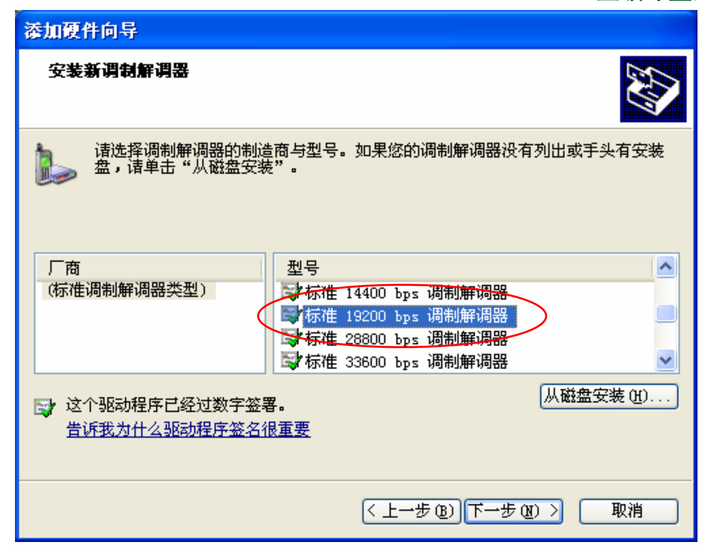


图 3.3 选择 19200 bps 调制解调器



图 3.4 选择连接到 GPRS MODEM 的串口



图 3.5 完成 MODEM 硬件驱动的安装

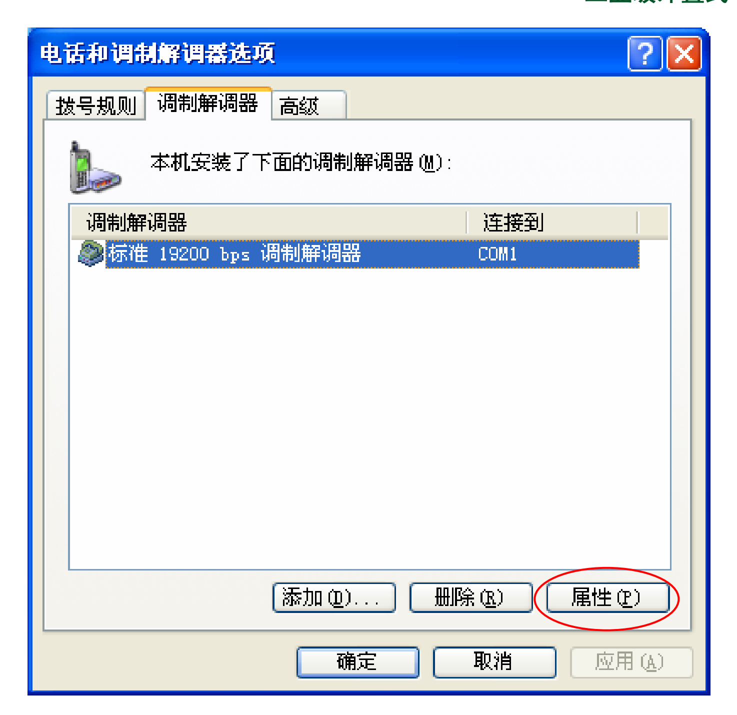


图 3.6 设置 MODEM 的属性

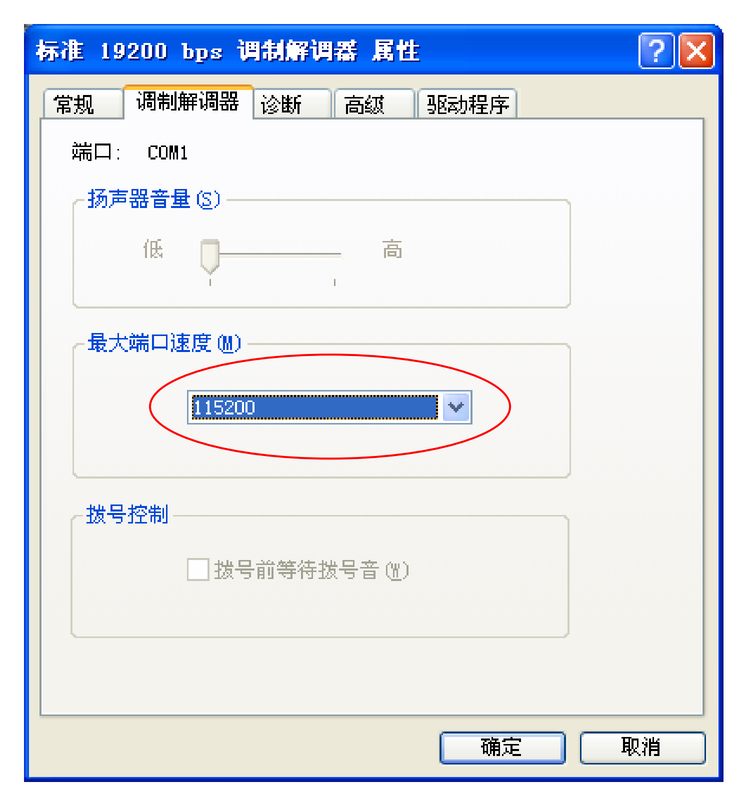


图 3.7 最大端口速度设为 115200

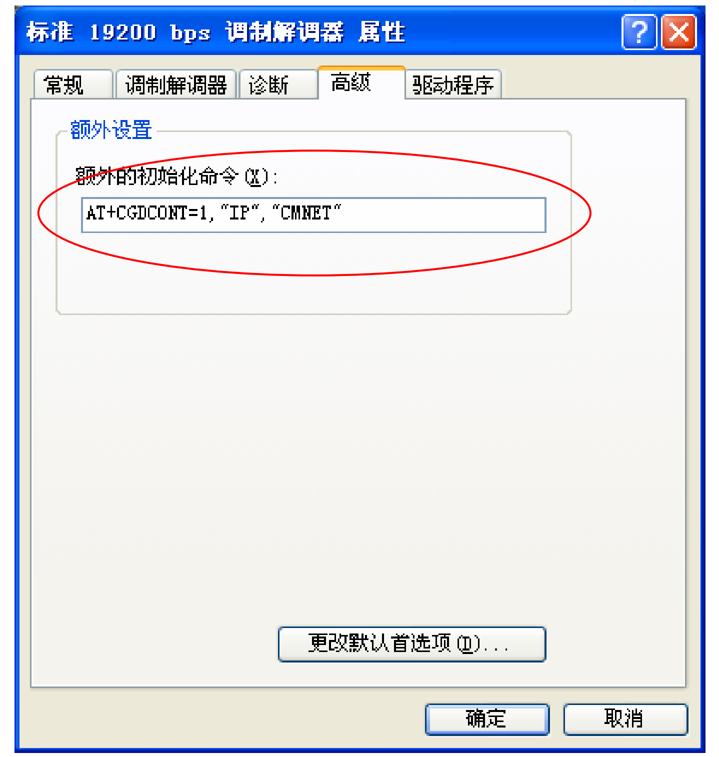


图 3.8 添加初始化命令

3.2 创建新的连接



图 3.9 在网上邻居创建一个新的连接

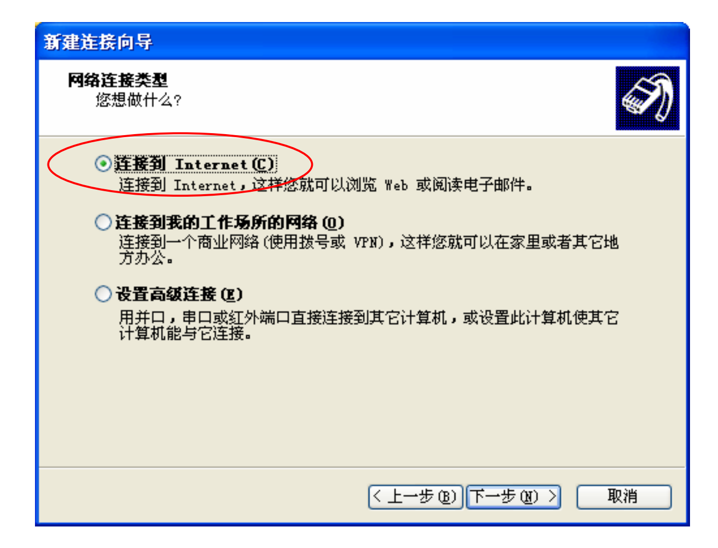


图 3.10 选择网络连接类型

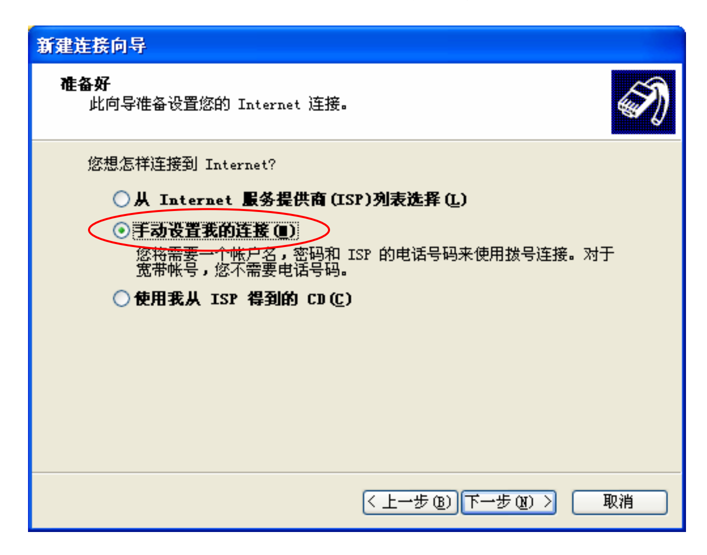


图 3.11 选择手动设置连接属性

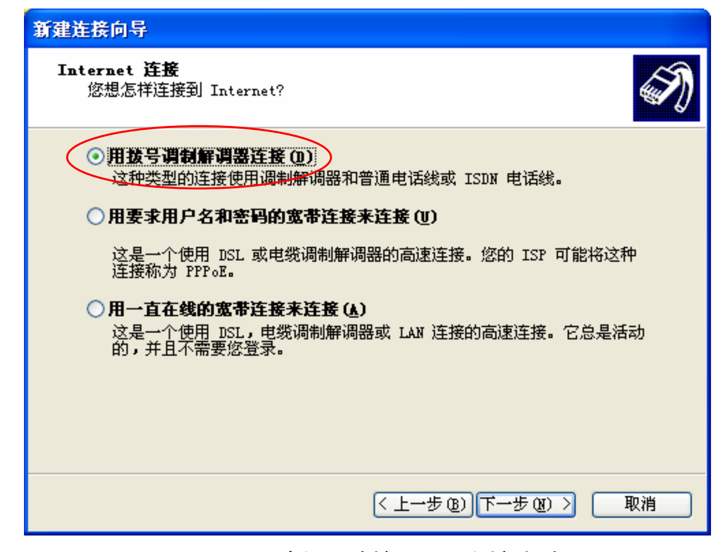


图 3.12 选择调制解调器连接方式

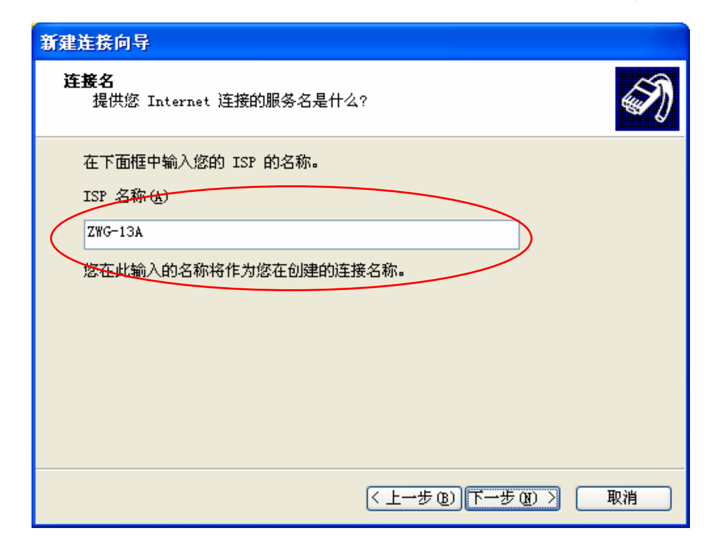


图 3.13 输入连接名称

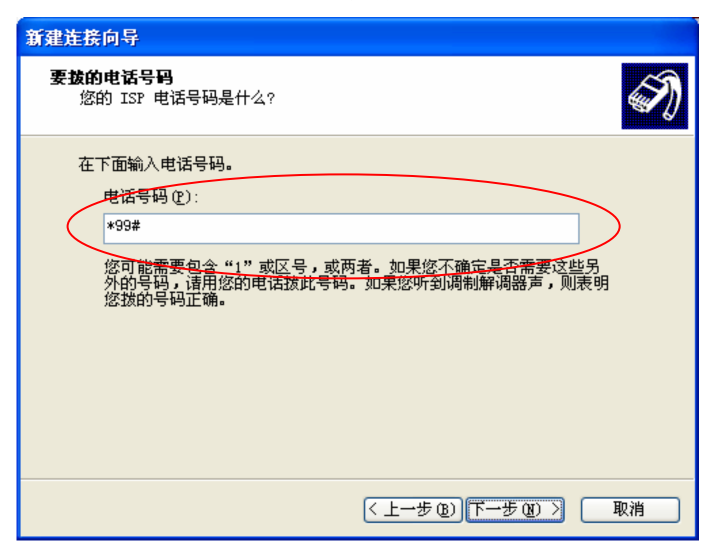


图 3.14 设置拨号号码

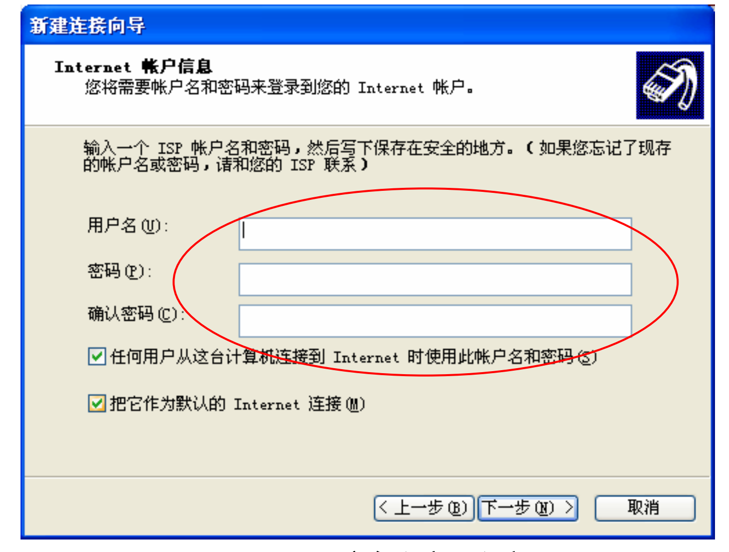


图 3.15 用户名和密码留空

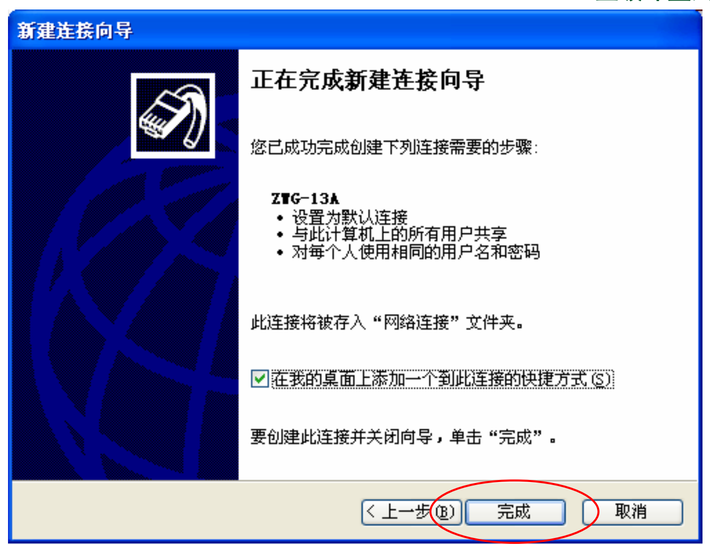


图 3.16 创建连接完成



图 3.17 GPRS MODEM 拨号

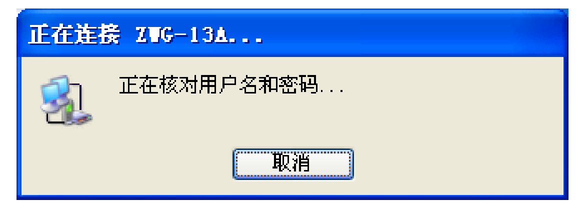


图 3.18 建立连接

3.3 使用注意

1. 保证 Modem 设备的天线连接正确，并且确认所处位置是被中国移动的信号覆盖的。
2. 保证 SIM 卡与设备连接可靠。
3. 保证 SIM 卡是具有 GPRS 上网功能的，并且已经开通了。

   特别注意：目前移动公司把 GPRS 上网产品分为两类，一种是可以连接 INTERNET 公

网的产品，比如随 e 行、全球通等（APN 名称为“CMNET”）。还有一种是只能连接 WAP 网站的产品，比如动感地带等（APN 名称为“CMWAP”）。在本应用中，必须使用可以连接公网的产品，具体可以咨询当地的中国移动。

4. 保证 SIM 卡没有欠费停机。

串口线缆为完整 9 芯直连电缆，也就是该 Modem 必须使用全串口通信。而不能使用只有接收和发送连线的半串口通信。

4. 电话、短信息功能使用

在开始菜单的附件打开 Windows 自带的超级终端，设置正确的串口号，该产品波特率自适应，用户可根据具体情况选择合适的波特率。完成各参数的设定就可以通过串口发送 AT 命令进行调试和使用。如下图步骤所示：

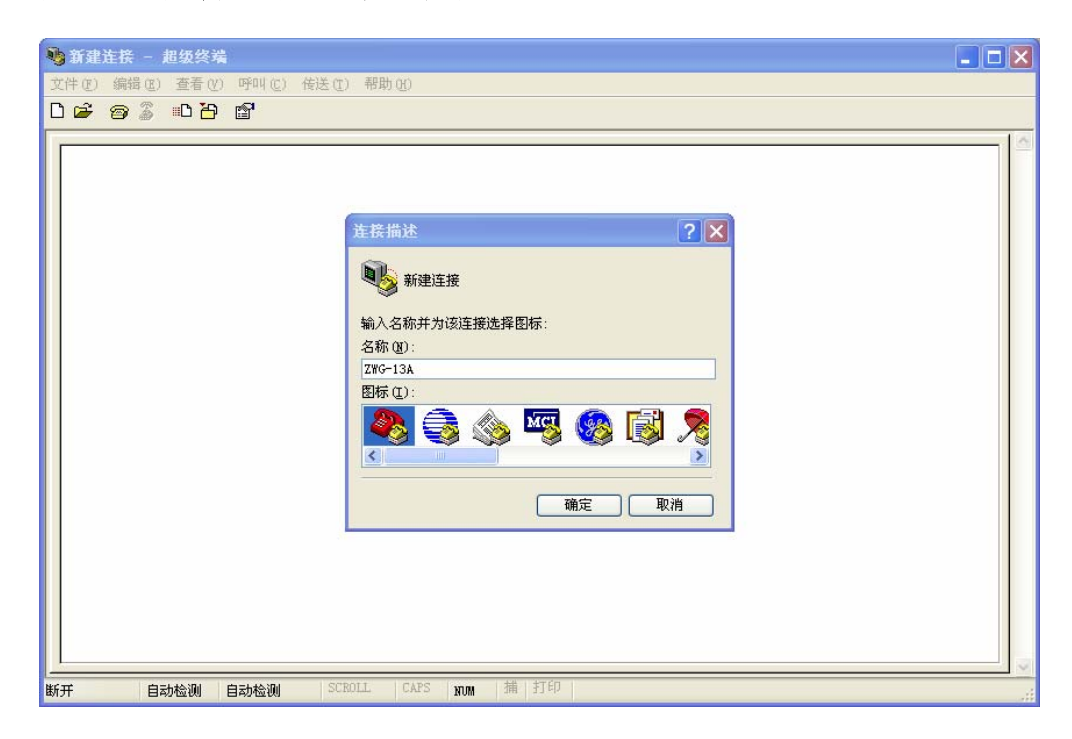


图 4.1 打开超级终端

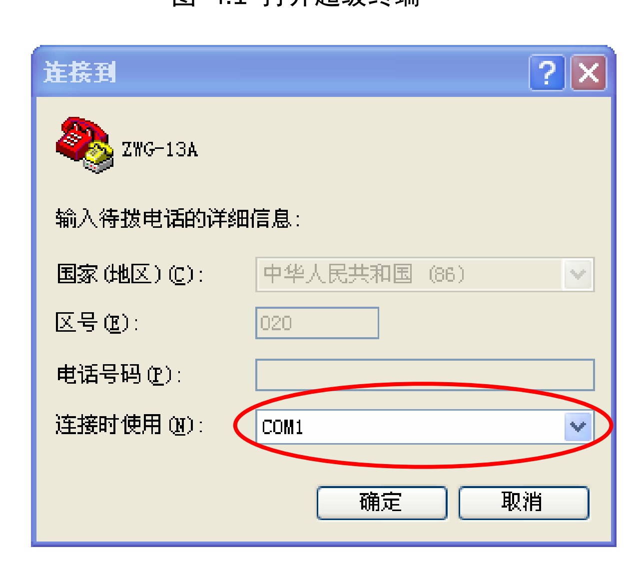


图 4.2 选择正确的串口号

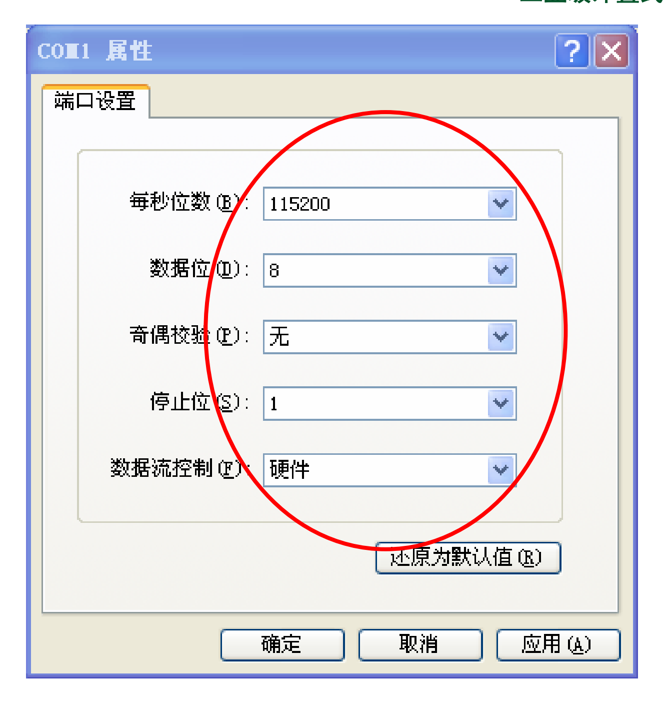


图 4.3 设置正确的串口参数

4.1 指令格式

AT+xxxx=xxxx	// 设定参数
AT+xxxx=?	// 查询可设定值的范围
AT+xxxx?	// 查询当前设定值

所有命令以回车（<CR>）为标志结束命令输入。

4.2 基本命令

4.2.1 命令回显

ATE<value><CR> // value 为 0 关闭回显，为 1 打开回显

例：

ATE1<CR> // 打开回显

4.2.2 恢复出厂设置

AT&F0<CR>

4.2.3 获取信号强度

AT+CSQ<CR>

返回响应：+CSQ: <rssi>,<ber>

接收的信号强度<rssi>:

0	-113 dBm 或更小
1	-111 dBm
2…30	-109…-53 dBm
31	-51 dBm 或更大

99　　　未知或不能识别,当前总返回 99

信道误帧率<ber>:

99　　　未知或不能识别，当前总返回 99

例：

发送：

```
AT+CSQ<CR>
```

返回：

```
+CSQ: 23,0
OK
```

4.3 电话操作

4.3.1 打电话

```
ATD13570538888;<CR>            // 拨打 13570538888 的电话，电话号码后的分号不能少
```

4.3.2 接电话

本产品没有提供话筒和麦克风接口，用户如需要该功能，可进行定制。

```
ATA<CR>
```

4.3.3 挂电话

```
ATH<CR>
```

4.3.4 来电话

当来电话时从串口返回：

```
RING
```

本产品可定制当来电话时蜂鸣器响。

4.4 短信操作

4.4.1 设置信息中心号码

利用 GPRS MODEM 发送短信前需要先设置短信息中心号码，设置方法如下：

```
AT+CSCS="GSM"<CR>
AT+CSCA=“xxxx”，145<CR>
```

以上的 xxxx 为实际的短信息中心号码，例如：+8613800200500

如果短信中心号码配置不正确，GPRS MODEM 将不能发送短消息。短信中心号码的格式为“+861380xxxx500”(注意“+86”不能漏)，其中“xxxx”为 SIM 卡发卡城市的区号。比如使用广州的 SIM 卡，那么短信中心号码为“+8613800200500”。

4.4.2 发送英文短信

初始化设置：

```
AT+CMGF=1<CR>                  // 设置为文本模式
AT+CSCS=”GSM”<CR>              // 设置字符集
AT+CSMP=17,168,0,0<CR>         // 设置文本模式参数
```

注意： 当 MODEM 刚上电时，由于 MODEM 还没有注册网络，发送 AT+CSMP=17,168,0,0<CR>命令有可能不成功，需要等几秒钟后，再进行设置。可通过发送 AT+CSMP？<CR>查询是否可以发送 AT+CSMP=17,168,0,0<CR>命令，如：

```
AT+CSMP?<CR>
+CME ERROR: 769          // 返回错误，还不允许发送 AT+CSMP=17,168,0,0<CR>命令，过几秒重试

AT+CSMP?<CR>
+CSMP: 17,168,0,0        // 返回 AT+CSMP 的设置值，可以发送 AT+CSMP=17,168,0,0<CR>命令

OK
```

初始化完成后，发短信：

```
AT+CMGS="13570538888"<CR>        // 接收方号码为 13570538888
```

以上工作完成后会接收到输入 SMS 的提示符号“>”，此时我们就可以在这个符号后输入待发送内容的 ASCII 码了，如果使用超级终端，按下 CTRL+Z 后短信即可发出；如果使用串口调试助手就发送 HEX 码“0x1A”。当收到“OK”后就说明发送成功了。

4.4.3 发送中文短信

初始化设置：

```
AT+CMGF=1<CR>                // 设置为文本模式
AT+CSCS="UCS2"<CR>           // 设置字符集
AT+CSMP=17,168,2,25<CR>      // 设置文本模式参数
```

发短信：

```
AT+CMGS="0031003300350037003000350033003800380038"<CR>        // 接收方号码为 13570538888
```

13570538888 的 Unicode 码为 0031003300350037003000350033003800380038，接收方的号码以 Unicode 编码。

以上工作完成后会接收到输入 SMS 的提示符号“>”，此时我们就可以在这个符号后输入待发送内容的 Unicode 码了，例如要发送“你好”，就要发送“你好”的 Unicode 码“4F60597D”，如果使用超级终端，按下 CTRL+Z 后短信即可发出；如果使用串口调试助手就发送 HEX 码“0x1A”。当收到“OK”后就说明发送成功了。

短信发送的内容全部以 Unicode 编码发送，如发送“1”就发送“0031”，发送“A”就发送“0041”，发送“你”就发送“4F60”。

注意：如果想要发送中英文混合的短信息，需要按照发送中文短信的方法发送，此时要发送的字符统一使用 Unicode 编码。

4.4.4 读短信

初始化设置：

```
AT+CMGF=1<CR>                // 设置为文本模式
AT+CSCS="GSM"<CR>            // 设置字符集
```

- 读单条短信

```
AT+CMGR=<index><CR>          // index 为存储在卡上短信的位置
```

例：

发送：

```
AT+CMGR=3<CR>                    // 读取存储在卡上 3 位置的短信
```

- 读全部短信

发送：

```
AT+CMGL=”ALL”<CR>
```

注意：如果要读取中文短信必须设置 GPRS MODEM 的字符集为 UCS2，如：

```
AT+CSCS=”UCS2”<CR>               // 设置字符集
```

此时读出的字符全部以 Unicode 编码，把 Unicode 编码转换成 ASCII 或 GB 码即可得到短信的内容。

4.4.5 删除短信

```
AT+CMGD=<index><CR>              // index 为存储在卡上短信的位置
```

正确删除后返回“OK”，否则返回“ERROR”。

4.4.6 查询信息条数

使用指令：

```
AT+CPMS?<CR>
```

返回示例如下：

```
+CPMS: "SM",26,50,"SM",26,50,"SM",26,50
OK
```

其中，“26”表示 SIM 卡里面有 26 条短信；“50”表示一共可以存储 50 条短信。

4.4.7 新短信提示

初始化设置：

```
AT+CNMI=2,1<CR>
```

当接收到新短信返回：

```
+CMTI: "SM",17<CR>
```

17 为新接收到的短信在卡上存储的位置。

5. 声明

ZWG-13A 工业级外置式GPRS MODEM 及相关软件版权均属广州致远电子有限公司所有，其产权受国家法律绝对保护，未经本公司授权，其它公司、单位、代理商及个人不得非法使用和拷贝，否则将受到国家法律的严厉制裁。

您若需要我公司产品及相关信息，请及时与我们联系，我们将热情接待。

广州致远电子有限公司保留在任何时候修订本用户手册且不需通知的权利。

公　司：广州致远电子有限公司 工业通讯事业部
地　址：广州市天河区车陂路黄洲工业区七栋二楼（研发部）
邮　编：510660
网　址：www.embedcontrol.com
电　话：+86 (020) 22644386(技术支持)
+86 (020) 28872342(销售)
传　真：+86 (020) 38601859
E–mail：wireless@embedcontrol.com